

04/11/2024

APELLIDO:	CALIFICACIÓN:
NOMBRE:	
DNI (registrado en SIU Guarani):	
E-MAIL:	
TEL:	DOCENTE (nombre y apellido):
AULA:	

Duración del examen: 1:30h. Completar con letra clara, mayúscula imprenta y en tinta.

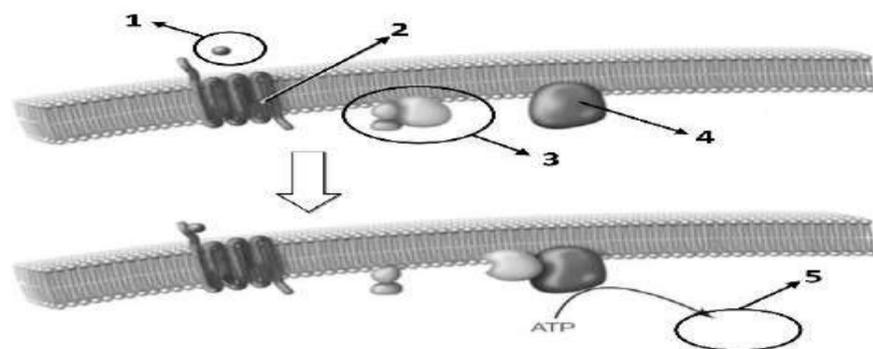
1- Elija la respuesta correcta de cada pregunta y **márquela** con una **X** en el casillero (0,25 puntos cada pregunta correcta).

<p><b>1 Sobre las mitocondrias, es correcto afirmar que:</b></p> <p>a) Están presentes en células procariotas. <b>Incorrecto: Las mitocondrias se encuentran en células eucariotas, tanto animales como vegetales. No se encuentran presentes en células procariotas.</b></p> <p>b) Tienen forma esférica. <b>Incorrecto: Las mitocondrias tienen forma cilíndrica.</b></p> <p>c) Contienen una variedad de pigmentos fotosintéticos. <b>Incorrecto: Las mitocondrias no contienen pigmentos fotosintéticos. Los cloroplastos son estructuras que poseen pigmentos fotosintéticos.</b></p> <p>d) Los pliegues de su membrana interna forman las crestas. <b>Correcto: La membrana interna de las mitocondrias se pliega formando las crestas mitocondriales, las mismas aumentan su la superficie funcional.</b></p> <p><b>2 En relación al cromosoma puede afirmarse que es:</b></p> <p>a) Un complejo formado por el nucleosoma unido a la histona H1. <b>Correcto: De esta manera se define al cromosoma.</b></p> <p>b) Una secuencia de ADN asociado a proteínas no histónicas. <b>Incorrecto: El cromosoma corresponde al complejo formado por el nucleosoma unido a la histona H1.</b></p> <p>c) Un segmento de ADN unido a las histonas H2A, H2B, H3 y H4. <b>Incorrecto: Esto corresponde al nucleosoma. El cromosoma corresponde al complejo formado por el nucleosoma unido a la histona H1.</b></p> <p>d) El enrollamiento del ADN que forma una estructura helicoidal de 30 nm de diámetro. <b>Incorrecto: Esto corresponde al solenoide. El cromosoma corresponde al complejo formado por el nucleosoma unido a la histona H1.</b></p> <p><b>3 Sobre los tipos de inducción celular, es correcto afirmar que:</b></p> <p>a) La inducción endocrina ocurre cuando la célula inductora se encuentra cerca de la célula inducida. <b>Incorrecto: La inducción endocrina ocurre cuando la célula inductora y la célula inducida se hallan distantes entre sí, y la sustancia inductora ingresa en la sangre para llegar a la célula inducida. La sustancia inductora se denomina hormona.</b></p> <p>b) En las sinapsis nerviosas, la sustancia liberada por el terminal axónico de la neurona inductora se llama hormona. <b>Incorrecto: En las sinapsis nerviosas, la sustancia liberada se llama neurotransmisor, no una hormona.</b></p> <p>c) La inducción autocrina es un proceso en el cual la sustancia inductora es secretada y recibida por la propia célula. <b>Correcto: La inducción autocrina implica que una célula produce una sustancia inductora que la afecta a sí misma.</b></p> <p>d) En la inducción paracrina, la sustancia inductora recorre una larga distancia por la matriz extracelular para alcanzar a la célula blanco. <b>Incorrecto: En la inducción paracrina, la sustancia inductora debe recorrer un corto trecho para alcanzar a la célula blanco, ya que la célula inductora se encuentra cerca de la célula inducida.</b></p> <p><b>4 La secuencia de transducción de señales correcta corresponde a:</b></p> <p>a) Activación de la proteína Gq, activación de PLC, aumento de DAG e IP3. <b>Correcto: Esta es la secuencia correcta.</b></p> <p>b) Activación de la proteína Gs, activación de PLC, aumento de DAG e IP3. <b>Incorrecto: Esta cascada ocurre ante la activación de la proteína Gq, no Gs.</b></p> <p>c) Activación de la proteína Gi, activación de AC, disminución de AMPc. <b>Incorrecto: Gi tiene efecto inhibitorio sobre la AC, por ello lleva a la disminución del AMPc.</b></p> <p>d) Activación de proteína Gs, activación de la AC, disminución del AMPc. <b>Incorrecto: La adenilato ciclasa cataliza la formación de AMPc aumentando su concentración.</b></p> <p><b>5 La reconstrucción nuclear en la mitosis, se produce durante la:</b></p> <p>a) Anafase. <b>Incorrecto: Durante la telofase se reconstituye la envoltura nuclear o carioteca.</b></p> <p>b) Metafase. <b>Incorrecto: Durante la telofase se reconstituye la envoltura nuclear o carioteca.</b></p> <p>c) Prometáfase. <b>Incorrecto: Durante la telofase se reconstituye la envoltura nuclear o carioteca.</b></p> <p>d) Telofase. <b>Correcto: Durante la telofase se reconstituye la envoltura nuclear o carioteca.</b></p>	<p><b>11 Los receptores citosólicos se caracterizan por:</b></p> <p>a) Reclutar proteínas con actividad quinasa. <b>Incorrecto: Son los receptores de membrana aquellos que reclutan enzimas con actividad quinasa, y no los receptores citosólicos.</b></p> <p>b) Presentar siete pasos transmembrana. <b>Incorrecto: Son los receptores acoplados a proteínas G los que poseen siete pasos transmembrana, y no los receptores citosólicos.</b></p> <p>c) Permitir el paso de iones al activarse. <b>Incorrecto: Los receptores ionotrópicos son los que permiten el paso de iones al activarse, y no los receptores citosólicos.</b></p> <p>d) Actuar como factores de transcripción luego de su unión al ligando. <b>Correcto: Los receptores citosólicos actúan como factores de transcripción una vez que se unen a la sustancia inductora y son activados.</b></p> <p><b>12 Una célula pluripotente se caracteriza por:</b></p> <p>a) Ser una célula especializada. <b>Incorrecto: Una célula pluripotente no ha sufrido múltiples diferenciaciones y no es una célula especializada.</b></p> <p>b) Presentar la capacidad de generar células multipotentes. <b>Correcto: Las células pluripotentes generan multipotentes al diferenciarse.</b></p> <p>c) Desarrollar funciones específicas de un tejido. <b>Incorrecto: La célula pluripotente no ha sufrido diferenciación a un tipo celular específico.</b></p> <p>d) Exhibir la capacidad de generar un organismo completo. <b>Incorrecto: La célula totipotente puede generar un organismo completo, como es el ejemplo de la célula huevo o cigoto.</b></p> <p><b>13 Un gen eucariota:</b></p> <p>a) Está compuesto íntegramente por ADN codificante. <b>Incorrecto: Además del ADN codificante que será transcrito, posee un promotor, secuencias reguladoras, una secuencia de poliadenilación y una secuencia de terminación.</b></p> <p>b) Posee un promotor al cual se unen los factores de transcripción específicos. <b>Incorrecto: Los factores de transcripción específicos se unen al regulador de un gen, y los basales al promotor.</b></p> <p>c) Posee secuencias reguladoras a las que se unen los factores de transcripción basales. <b>Incorrecto: Los factores de transcripción específicos se unen al regulador de un gen, y los basales al promotor.</b></p> <p>d) Contiene la información para fabricar una molécula de ARN, que no necesariamente se traducirá a proteína. <b>Correcto: Muchos ARNm serán traducidos a proteínas, pero otros ARN como los ARNt y ARNr, no serán traducidos, pero también son codificados por genes.</b></p> <p><b>14 En presencia de oxígeno, durante la respiración celular:</b></p> <p>a) El piruvato sufre descarboxilación oxidativa. <b>Correcto: Esto ocurre en presencia de oxígeno, vía aeróbica, para formar Acetil-CoA.</b></p> <p>b) El aceptor final de electrones es el agua. <b>Incorrecto: El oxígeno del agua ya está reducido por lo que no puede aceptar más electrones.</b></p> <p>c) Se produce ácido láctico o etanol. <b>Incorrecto: Estas vías anaeróbicas, fermentación láctica o alcohólica respectivamente, permiten regenerar los NAD+ para que la glucólisis siga teniendo lugar en ausencia de oxígeno.</b></p> <p>d) Se inhibe la glucólisis. <b>Incorrecto: La glucólisis ocurre igual, solo que el ácido pirúvico continúa por una de las posibles vías anaeróbicas.</b></p> <p><b>15 Al estadio en el cual el embrión presenta 16 células se lo denomina:</b></p> <p>a) Blastocisto. <b>Incorrecto: Cuando el embrión alcanza el estadio de 16 células, adquiere la forma de esfera sólida con aspecto de mora, por lo que recibe el nombre de mórula. El blastocisto es un estadio posterior al de mórula.</b></p> <p>b) Mórula. <b>Correcto: Cuando el embrión alcanza el estadio de 16 células, adquiere la forma de esfera sólida con aspecto de mora, por lo que recibe el nombre de mórula.</b></p> <p>c) Blastómero. <b>Incorrecto: Cuando el embrión alcanza el estadio de 16 células, adquiere la forma de esfera sólida con aspecto de mora, por lo que recibe el nombre de mórula. Blastómeros son las células embrionarias resultantes de la segmentación del cigoto después de la fecundación.</b></p> <p>d) Trofoblasto. <b>Incorrecto: Cuando el embrión alcanza el estadio de 16 células, adquiere la forma de esfera sólida con</b></p>
--	--

<b>6 La comunicación intercelular consiste en una cadena de reacciones químicas, siendo la primera:</b>	
a) El ingreso del ligando al núcleo. <b>Incorrecto: Generalmente, al núcleo ingresa un producto de la cascada de señales producidas por la unión del ligando al receptor. Sin embargo, el ligando por sí solo no es capaz de ingresar al núcleo.</b>	
b) La unión del ligando a su receptor. <b>Correcto: Esta es la primera de una serie de reacciones de una cascada de señalización.</b>	
c) La activación de un gen diana. <b>Incorrecto: Si bien la activación, o bien su represión, de un determinado gen puede formar parte de la cascada de señalización, este no es el primer paso de la cascada.</b>	
d) La acción de fosfatasa y fosforilasa. <b>Incorrecto: Si bien la cascada de señalización producida por un determinado ligando puede involucrar la fosforilación o desfosforilación de ciertos sustratos, esto ocurre solo cuando el ligando se ha unido a su receptor.</b>	
<b>7 La formación del complejo sinaptonémico en la meiosis:</b>	
a) Se produce durante el Leptonema de la Profase I. <b>Incorrecto: El complejo sinaptonémico es el apareamiento de los cromosomas homólogos y ocurre durante el Cigonema de la Profase I.</b>	
b) Se produce durante el Paquinema de la Profase I. <b>Incorrecto: El complejo sinaptonémico es el apareamiento de los cromosomas homólogos y ocurre durante el Cigonema de la Profase I.</b>	
c) Se produce durante el Cigonema de la Profase I. <b>Correcto: El complejo sinaptonémico es el apareamiento de los cromosomas homólogos y ocurre durante el Cigonema de la Profase I.</b>	
d) Se produce durante el Diplonema de la Profase I. <b>Incorrecto: El complejo sinaptonémico es el apareamiento de los cromosomas homólogos y ocurre durante el Cigonema de la Profase I.</b>	
<b>8 Durante la replicación del ADN, la helicasa:</b>	
a) Une fragmentos de ADN en la cadena nueva. <b>Incorrecto: Esta es una función de la ligasa, no de la helicasa. La ligasa se encarga de unir los fragmentos de Okazaki en la cadena rezagada.</b>	
b) Sintetiza fragmentos de ARN para la replicación. <b>Incorrecto: La síntesis de fragmentos de ARN para la replicación es realizada por la primasa, no por la helicasa.</b>	
c) Rompe los enlaces puente de hidrógeno entre las bases nitrogenadas de las dos hebras complementarias. <b>Correcto: La helicasa es esencial en la replicación del ADN porque su función principal es romper los puentes de hidrógeno que unen las bases nitrogenadas, haciendo así posible que otras enzimas puedan copiar la secuencia del ADN.</b>	
d) Sintetiza ADN 5'-3' a partir de ADN de la hebra molde. <b>Incorrecto: La síntesis de ADN es llevada a cabo por la ADN polimerasa.</b>	
<b>9 Pueden ingresar al núcleo a través del complejo del poro:</b>	
a) Enzimas que participan del Ciclo de Krebs. <b>Incorrecto: El Ciclo de Krebs se lleva a cabo en la matriz mitocondrial, y, por tanto, las enzimas que participan del proceso no ingresan al núcleo celular.</b>	
b) Los ARN de transferencia y mensajeros que participan de la traducción. <b>Incorrecto: Estos ARN presentan únicamente señales de exportación nuclear, no reingresan al núcleo.</b>	
c) Proteínas que fueron sintetizadas por ribosomas. <b>Correcto: Las proteínas sintetizadas por los ribosomas se dirigen al nucléolo para formar parte de las subunidades ribosómicas.</b>	
d) Proteínas provenientes del REG. <b>Incorrecto: Estas proteínas tendrán otros destinos como exportación o SVC.</b>	
<b>10 Los telómeros se diferencian de los centrómeros en que los primeros:</b>	
a) Están protegidos por un capuchón de proteínas llamadas TRF. <b>Correcto: El ADN de los telómeros se dobla sobre sí mismo en los extremos del cromosoma y es protegido por unas proteínas, a modo de capuchón, llamadas TRF (del inglés, telomeric repeat binding factor).</b>	
b) Participan en el reparto de los cromosomas a las células hijas. <b>Incorrecto: El centrómero o constricción primaria es la estructura del cromosoma que participa en el reparto de las copias de los cromosomas a las células hijas luego del proceso de replicación.</b>	
c) Están formados por heterocromatina. <b>Incorrecto: Tanto los centrómeros como los telómeros son estructuras constituidas por heterocromatina, que es la cromatina con mayor grado de compactación.</b>	
d) Contienen secuencias de ADN repetitivas. <b>Incorrecto: Tanto los centrómeros como los telómeros contienen secuencias repetitivas de ADN en tandas (tándem).</b>	

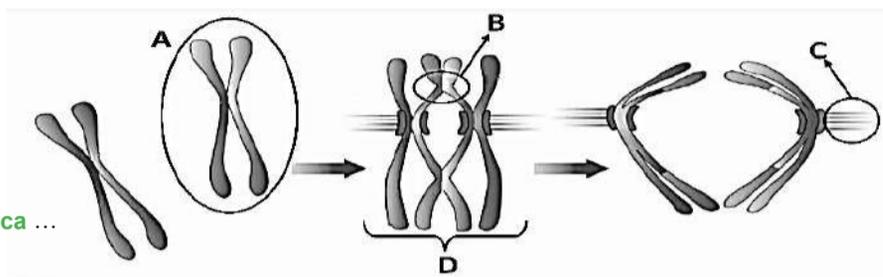
	aspecto de mora, por lo que recibe el nombre de mórula. El trofoblasto es un tejido que se evidencia en el estadio de blastocisto.
<b>16 En relación con las células resultantes de una división meiótica puede afirmarse que contienen:</b>	
a) Un cuarto de ADN que la célula madre en G1. <b>Incorrecto: La meiosis es un proceso de división celular en el que se reduce a la mitad el número de cromosomas, por lo tanto, las células resultantes son haploides y tienen la mitad del ADN que la célula madre en G1.</b>	
b) El doble de ADN que la célula madre en G1. <b>Incorrecto: La meiosis es un proceso de división celular en el que se reduce a la mitad el número de cromosomas, por lo tanto, las células resultantes son haploides y tienen la mitad del ADN que la célula madre en G1.</b>	
c) La mitad del ADN que la célula madre en G1. <b>Correcto: La meiosis es un proceso de división celular en el que se reduce a la mitad el número de cromosomas.</b>	
d) Igual cantidad de ADN que la célula madre en G1. <b>Incorrecto: La meiosis es un proceso de división celular en el que se reduce a la mitad el número de cromosomas, por lo cual las células resultantes tienen la mitad del ADN de la célula madre.</b>	
<b>17 Puede decirse que la replicación del ADN:</b>	
a) Es un proceso semiconservativo. <b>Correcto: La replicación del ADN es un proceso semiconservativo en el que una hebra de ADN antigua se empareja con una hebra nueva.</b>	
b) Ocurre en el núcleo de las células animales y en el citoplasma de las células vegetales. <b>Incorrecta: La replicación del ADN ocurre en el núcleo de todas las células eucariotas.</b>	
c) Es un proceso en el cual, la enzima ADN polimerasa agrega bases de forma aleatoria en la nueva hebra de ADN. <b>Incorrecto: La ADN polimerasa agrega bases de manera precisa y complementaria a la plantilla de ADN antiguo durante la replicación, siguiendo las reglas de apareamiento de bases (A con T y C con G).</b>	
d) Ocurre en las células humanas y no en otros organismos. <b>Incorrecto: La replicación del ADN ocurre en todas las células vivas, no solo en las células humanas.</b>	
<b>18 La fosforilación oxidativa:</b>	
a) Ocurre en el citosol y resulta en la producción de glucosa. <b>Incorrecto: Tiene lugar en la membrana interna de las mitocondrias y resulta en la producción de ATP.</b>	
b) Es un proceso donde se sintetizan moléculas de ATP en la matriz mitocondrial. <b>Correcto: La fosforilación oxidativa es el proceso final de la respiración celular que se lleva a cabo en la membrana interna de las mitocondrias. Durante este proceso, se utiliza la energía liberada en las reacciones de la cadena de transporte de electrones para sintetizar moléculas de ATP directamente en la matriz mitocondrial.</b>	
c) Es una fase temprana de la glucólisis en el ciclo de Krebs. <b>Incorrecto: La fosforilación oxidativa es la fase final de la respiración celular.</b>	
d) Produce Acetil CoA como producto principal. <b>Incorrecto: Se produce ATP como producto principal.</b>	
<b>19 Cuando la concentración del ión calcio alcanza niveles peligrosos en la célula:</b>	
a) Es removido por exocitosis. <b>Incorrecto: Tanto el retículo endoplasmático, como las mitocondrias, ayudan a disminuir los niveles de calcio citosólicos. El exceso de este ion no es removido por exocitosis.</b>	
b) Es removido por las mitocondrias mediante una bomba $Ca^{2+}$ ATPasa presente en su membrana interna. <b>Correcto: La bomba <math>Ca^{2+}</math>/ATPasa presente en su membrana interna al bombear el calcio hacia la matriz mitocondrial lo retira del citosol.</b>	
c) Es removido por las mitocondrias mediante una bomba $Ca^{2+}$ ATPasa presente en su membrana externa. <b>Incorrecto: Dicha bomba se encuentra en la membrana mitocondrial interna.</b>	
d) Es removido por la acción del aparato de Golgi. <b>Incorrecto: Tanto el retículo endoplasmático, como las mitocondrias, ayudan a disminuir los niveles de calcio citosólicos. En este proceso no participa el complejo de Golgi.</b>	
<b>20 La aberración cromosómica producida al romperse dos cromosomas no homólogos que intercambian segmentos es:</b>	
a) Una inversión. <b>Incorrecto: En la inversión un segmento del cromosoma se invierte 180°, pero no se pierde un segmento cromosómico.</b>	
b) Una translocación. <b>Correcto: Esta aberración cromosómica se produce al romperse dos cromosomas no homólogos e intercambiarse sus segmentos, sin pérdida de ellos.</b>	
c) Una duplicación. <b>Incorrecto: En la duplicación un segmento cromosómico se encuentra por duplicado, sin que se pierdan segmentos cromosómicos.</b>	
d) Una delección. <b>Incorrecto: El mecanismo por el cual las células pierden material genético, a nivel cromosómico, se denomina delección, quedando un cromosoma más corto.</b>	

2- Complete con el concepto adecuado los espacios que se indican con un número o letra en los siguientes esquemas (0,50 puntos cada esquema correcto. Conceptos contradictorios anulan el puntaje obtenido).



- 1 ..... Ligando .....
- 2 ..... Receptor .....
- 3 ..... Proteína G .....
- 4 ..... Adenilato ciclasa .....
- 5 ..... AMPc/ segundo mensajero .....

- A: ... Cromosoma /cromosoma homólogo .....
- B: ..... Quiasma .....
- C: ..... Fibras cinetocóricas .....
- D: ..... Tétrada .....
- El esquema representa: ..... Recombinación genética ...



3a) Mencione tres estructuras principales que participan del proceso de traducción (0,30 puntos). Elija dos, y describa cuáles son sus características estructurales (0,50 puntos) y explique cómo participan de dicho proceso (0,50 puntos).

Las principales estructuras que actúan en la traducción son el ARNm maduro, el ARN de transferencia y el ribosoma.

El ARN maduro es una cadena simple de ribonucleótidos que posee en su extremo 5' un capuchón CAP y en el 3' una cola de poli A. Ambas estructuras son seguidas por regiones no traducibles (5'UTR y 3'UTR) y en el centro se encuentra la secuencia codificante contenida en los exones, que en base al código genético será usada como molde para ordenar los aminoácidos en una cadena polipeptídica durante el proceso de traducción.

El ARN de transferencia es una cadena simple de ribonucleótidos. Cuando adopta su configuración de trébol, se destacan el dominio aceptor al que se une el aminoácido por ser incorporado, y el dominio anticodón encargado de interactuar con el ARNm. Así el ARNt alinea los aminoácidos siguiendo el orden determinado por el ARNm durante la traducción.

El ribosoma posee una subunidad mayor y una menor, ambas formadas por distintos ARNr y proteínas. La subunidad menor posee tres sitios: por el A ingresa el ARNt cargado con el aminoácido a incorporar; en el P se halla el ARNt que posee ligado el péptido naciente; y por el E sale el ARNt vacío. La subunidad mayor es la que posee función catalítica para generar el enlace peptídico entre aminoácidos a medida que va ocurriendo el proceso de traslocación del ribosoma por el ARNm.

3b) Mencione dos mecanismos de control de la expresión que ocurran a nivel de la traducción (0,20 puntos). Elija uno y explique en qué consiste (0,20 puntos).

Pueden mencionarse los siguientes mecanismos:

La fosforilación del factor de iniciación IF-2 que lo inactiva, lo cual lleva a la disminución de la producción de todas las proteínas celulares ya que se trata de un mecanismo inespecífico.

También existen mecanismos de control específicos que van a controlar la expresión de una proteína en particular como es el caso de la ferritina y el "factor de respuesta al hierro" o aconitasa.

El control de la degradación del ARNm regula la cantidad de proteína que será sintetizada y puede involucrar regiones cercanas a la cola poliA o al CAP.

El control de la degradación de la proteína también permite regular la expresión de ciertas proteínas especialmente la de aquellas de vida corta. Estas poseen una señal reconocida por las ubiquitinas que median su pronta degradación en los proteasomas.

3c) Explique por qué a partir de un único transcripto primario se pueden obtener proteínas distintas (0,30 puntos).

El proceso de corte y empalme permite la remoción de los intrones del transcripto primario, y puede ocurrir en lugares alternativos del mismo. Este evento explica que se puedan obtener una variedad de proteínas a partir de distintas combinaciones de exones.

4a) Explique qué es la apoptosis (0,30 puntos). Mencione dos motivos que pueden llevar a la apoptosis de una célula por la activación de la vía intrínseca (0,20 puntos) e indique tres proteínas intracelulares involucradas en la misma (0,30 puntos).

La apoptosis consiste en una serie de cambios morfológicos que sufre la célula en un proceso de muerte celular programada que sólo afecta a una o un grupo de células de acuerdo con las necesidades fisiológicas del organismo o patológicas.

Las principales causas que pueden llevar a la célula a apoptosis mediante la activación de la vía intrínseca son la supresión de los factores tróficos que mantienen vivas a las células (por ejemplo en el desarrollo embrionario o ante el remodelado de tejidos) y la ocurrencia de mutaciones en el ADN nuclear que ponen en peligro la vida del organismo (por ejemplo como producto de la exposición a agentes ambientales, por envejecimiento celular, por errores en la replicación, por acumulación en la célula de especies reactivas del oxígeno).

Las proteínas involucradas que se pueden mencionar son Bad, Bcl2, AIF, Citocromo C, APAF-1, C9, C3.

4b) **Explique** por qué una célula en apoptosis se vuelve esférica y de menor tamaño (0,40 puntos). **Explique** cuál es la diferencia si la célula sufre necrosis (0,40 puntos). **Justifique** si los mecanismos de muerte celular mencionados consumen ATP al ocurrir (0,40 puntos).

La célula en apoptosis se vuelve esférica ya que se rompen los filamentos que conforman el citoesqueleto, lo que genera que se pierdan los contactos con células vecinas y con la matriz extracelular. Además, se encoge, ya que la permeabilidad de las membranas celulares se ve afectada generando condensación del citosol y de las organelas.

Si la célula sufre necrosis se deforma, formándose bullas, y se desintegra, ya que la membrana plasmática pierde su integridad y el contenido celular se escapa al medio extracelular. Además, al perderse la actividad de las bombas de membrana, sobre todo la bomba Na/k ATPasa, la célula necrótica y sus organelas se edematizan.

La apoptosis como un mecanismo de muerte celular programado y orquestado requiere energía provista por el ATP para ocurrir, no así la necrosis, que justamente es antecedida por una depleción de ATP en la célula.